



## AS BOAS PRÁTICAS DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA NAS EMPRESAS INDUSTRIAIS FARMACÊUTICAS BRASILEIRAS: AS CONTRIBUIÇÕES DA INOVAÇÃO ABERTA

### ANDERSON SMALCI\*

Centro Universitário do Vale do Ipojuca - UniFavip.

Mestre em Administração pela UniFMU. Professor Universitário e Tutor em EAD.

### ORLANDO ROQUE SILVA

Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU.

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Metodista de Piracicaba e mestre em Administração pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

### RESUMO

O objetivo desta pesquisa é verificar se o modelo de Inovação Aberta contribui para as boas práticas de Produção Mais Limpa na fabricação de medicamentos, e como estão correlacionadas. A metodologia utilizada é de natureza qualitativa, desenvolvida por meio de entrevistas individuais semiestruturadas, realizadas com integrantes de órgãos de representação patronal e profissional do setor farmacêutico de São Paulo, bem como o relato de um executivo da sociedade civil científica nacional e de uma professora/pesquisadora universitária; sendo, a análise de conteúdo, o método utilizado. Observa-se, nas respostas dos entrevistados, a baixa correlação dos termos Produção Mais Limpa e Inovação Aberta. Assim, conclui-se que as empresas industriais farmacêuticas brasileiras estão preocupadas em atender às exigências dos órgãos reguladores, o que se dá - com maior frequência - pela área de Pesquisa e Desenvolvimento interna, porque os produtos fabricados são relativamente simples, e seus processos de produção são bem controlados.

**Palavras-chave:** Empresas Industriais Farmacêuticas; Capacitações Dinâmicas; Inovação Aberta; Produção Mais Limpa; Visão Baseada em Recursos.

## THE GOOD PRACTICES OF CLEANER PRODUCTION IN THE BRAZILIAN PHARMACEUTICAL INDUSTRY COMPANIES: THE CONTRIBUTES OF THE OPEN INNOVATION

### ABSTRACT

This study aims to analyze whether the Open Innovation model contributes to the good practices of Cleaner Production - concerning the manufacture of medicinal products -, and how they are correlated. The research methodology - of a qualitative nature - has been developed through semi-structured one-on-one interviews done with members of management and professional agencies from the pharmaceutical sector of São Paulo, as well as reports of a national scientific civil society executive and a higher education professor/research-

\*Autor para correspondência / Author for correspondence / Autor para la correspondencia:  
Anderson Smalci - [cia\\_smalci@yahoo.com.br](mailto:cia_smalci@yahoo.com.br)

Data do recebimento do artigo (received): 22/08/2019  
Data do aceite de publicação (accepted): 14/12/2019

Desk Review  
Double Blind Review

er; having the content analysis, as its method. It can be observed, through the responses to the interview questions, a low correlation between the terms Cleaner Production and Open Innovation. The conclusion is that Brazilian Pharmaceutical Industry Companies are concerned about meeting the requirements of regulatory agencies, having - with greater frequency - this work carried out by the internal Research and Development area, once the manufactured products are simpler and the production process is better controlled.

**Keywords:** Cleaner Production; Dynamic Capabilities; Open Innovation; Pharmaceutical Industry Companies. Resource-based View.

## **A LAS BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EM LAS EMPRESAS INDUSTRIALES FARMACÉUTICAS BRASILEÑAS: LAS CONTRIBUCIONES DE LA INNOVACIÓN ABIERTA**

### **RESUMEN**

El objetivo de esta investigación es averiguar si el modelo de Innovación Abierta contribuye a las buenas prácticas de producción más limpia en la fabricación de medicamentos, y cómo ellas se correlacionan. La metodología utilizada es la cualitativa, que se desarrolla por medio de entrevistas individuales semiestructuradas, realizadas con integrantes de órganos de representación patronal y profesional del sector farmacéutico del estado de São Paulo, además de los relatos de un ejecutivo de la sociedad civil científica nacional y una profesora-investigadora universitaria, para los que se utiliza el método de análisis de contenido. Se ha observado, en las respuestas de los entrevistados, la baja correlación entre los términos “producción más limpia” e “Innovación abierta”. Así, se concluye que las empresas de la industria farmacéutica brasileñas se preocupan por atender a las exigencias de los órganos reguladores, lo que ocurre, con mayor frecuencia, por medio del área de Investigación y Desarrollo interna, ya que los productos que se fabrican son relativamente sencillos y sus procesos de producción son bien controlados.

**Palabras clave:** Empresas de la Industria Farmacéutica; Capacitaciones Dinámicas; Innovación Abierta; Producción Más Limpia; Visión Basada en Recursos.

## I INTRODUÇÃO

O relacionamento entre empresas e meio ambiente tem sido cada vez mais objeto de estudo das instituições que promovem a preservação e conservação dos recursos naturais para garantir a vida das próximas gerações. Segundo Martine (1996), com o avanço da industrialização, a relação entre desenvolvimento e meio ambiente é confusa, e a preocupação ambiental desde a década de 1980 tem sido objeto de discussão frequente na sociedade.

As empresas industriais farmacêuticas têm contribuído com esse estudo, e seus produtos, por sua vez, embora produzidos na maioria por pequenas farmácias de manipulação que atuavam ao mesmo tempo como atacadistas e varejistas, eram considerados bem desenvolvidos ao final da década de 1920 e início da de 1930. Estima-se que a produção interna satisfazia a cerca de 65% do consumo total de produtos farmacêuticos (Suzigan, 2000).

Estas empresas tinham como proposta central, para desenvolvimento de suas estratégias, a visão baseada em recursos (VBR) que surge por meio dos estudos de Edith Penrose em seu livro *A Teoria do Crescimento da Firma*, publicado em 1959. Nele a autora apresenta como hipótese que, independentemente das condições externas, sempre existem oportunidades de expansão, condicionadas apenas à capacidade da firma almejá-las corretamente e conquistar vantagem através delas, orientando-se aos processos com uma abordagem racional de dentro para fora (*inside-out*).

Após duas décadas dessa abordagem, as empresas passam a ser orientadas tanto para o processo como para o produto, e a interação entre competências e oportunidades do mercado por conta dos riscos, incertezas, conflitos e complexidades faz com que as capacitações dinâmicas das empresas sejam melhor desenvolvidas (Teece, Pisano & Shuen, 1997).

A partir do novo milênio, as empresas com um “olhar para fora” identificam que recursos externos podem alavancar suas estratégias de inovação e passam a contemplar a busca de recursos ao longo de toda a sua rede de valor, promovendo uma maior relação com clientes, fornecedores, universidades, institutos de pesquisa ou inventores independentes. Esse modelo torna-se conhecido como Inovação Aberta ou *Open Innovation*.

Gadelha (1990) afirma que firmas inovadoras, por meio dos seus departamentos individualizados de engenharia da produção e, principalmente da P&D, dedicam-se à busca de inovações que possam ser incorporadas aos seus produtos e processos. Além das suas próprias atividades de pesquisa e desenvolvimento desses dois departamentos, podem também apropriar-se da parceria científica e tecnológica com as atividades desenvolvidas por universidades, institutos de pesquisa e empresas de tecnologia, elevando suas contribuições para um processo endógeno da geração de tecnologia.

Atualmente o setor farmacêutico no Brasil é representado por 240 empresas industriais; pouco mais de 75% (181 empresas industriais) estão instaladas somente no estado de São Paulo, conforme os dados do aplicativo Atlas de Competitividade da Indústria, desenvolvido pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) em parceria com a Agência Paulista de Promoção de Investimentos e Competitividade (InvesteSP) e também a partir da Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) 21.21-1, que se refere à fabricação de medicamentos para uso humano. Por esse motivo o foco da pesquisa será somente o estado de São Paulo, pela sua relevância no setor farmacêutico nacional.

O objetivo desta pesquisa é verificar se o modelo de Inovação Aberta contribui para as boas práticas de Produção mais Limpa (P+L) nas empresas industriais farmacêuticas, na visão dos seus principais órgãos de representação e para as comunidades científica/acadêmica. Para isso, pretende-se responder à seguinte pergunta: a aplicação do modelo de Inovação Aberta pode contribuir para a melhoria das boas práticas de Produção Mais Limpa (P+L) na fabricação de medicamentos?

Esta pesquisa está organizada em mais quatro capítulos, além desta introdução, das considerações finais e das referências bibliográficas utilizadas na pesquisa. No capítulo dois é apresentada a revisão da literatura que envolve a abordagem da Visão Baseada em Recursos, Capacitações

Dinâmicas, Inovação Aberta e de P+L. No capítulo seguinte é abordada a metodologia da pesquisa. No último capítulo são apresentados os resultados da pesquisa e discussões que envolvem a Inovação Aberta, Visão Baseada em Recursos as Capacitações Dinâmicas apoiadas às práticas de P+L nas empresas industriais farmacêuticas brasileiras.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Da visão baseada em recursos à inovação aberta

A relevância da VBR foi reconhecida no artigo *A Resource-based View of the firm*, de Birger Wernerfelt (1984), o melhor artigo de 1994 publicado no *Strategic Management Journal*. Wernerfelt (1984) destaca a importância de uma empresa detentora de determinado recurso ter a capacidade de melhorar seu posicionamento no mercado, de modo que esta condição afetará os custos e/ou receitas de seus concorrentes, desfrutando até então de uma proteção na forma de uma barreira de posição de recursos.

Barney (1991) apresenta os conceitos de recursos da empresa, vantagem competitiva e vantagem competitiva sustentável. Para ele os recursos da empresa envolvem os ativos, capacidades, processos organizacionais, informações, conhecimento, etc. Para que a empresa conquiste vantagem competitiva, ela terá que praticar uma estratégia criadora de valor desconhecida pelos concorrentes atuais ou potenciais, e, por fim, a empresa terá vantagem competitiva sustentável quando, além de colocar em prática uma estratégia criadora de valor desconhecida pelos concorrentes atuais ou potenciais, estes forem incapazes de reproduzir os benefícios desta estratégia.

Os estudos dos pesquisadores da VBR passam a ser ampliados para o cenário até então atual e identificam que essa abordagem já não é mais suficiente para entender as empresas que atuam em ambientes de rápida mudança tecnológica. Desta forma, Teece et al., (1997), iniciam os estudos das capacitações dinâmicas, que buscam coordenar e reorientar competências externas aos recursos internos da empresa e, também entender como e por que algumas empresas criam vantagem competitiva nestes ambientes.

Com o aumento da competitividade e as transformações ocorridas no ambiente empresarial, pelo fato de que o ciclo de vida dos produtos tem se reduzido, riscos e incertezas tornam-se elementos que compõem as características atuais no mundo dos negócios (Stal et al., 2014). Kline e Rosenberg (1986) afirmam que inovar implica na criação do novo, e este contém elementos que não são compreendidos no início e isso gera incerteza. Além disso, o grau de incerteza está relacionado com os avanços que se determinam para a conquista da inovação. As capacitações dinâmicas dão aos gestores um senso de confiança para agir rapidamente, sendo que a capacidade emocional para lidar com a incerteza é o fator principal que diminui seu desempenho nos mercados altamente dinâmicos (Eisenhardt, 1989, p. 1110, citado por Eisenhardt & Martin, 2000). Para Teece e Leih (2016), na incerteza os fatos são desconhecidos e por esse motivo ela não pode ser quantificada. Isso faz com que muitos setores da economia, incluindo todos aqueles abertos ao comércio internacional e ao investimento, tornem-se mais incertos, o que consiste em um grande desafio para os gestores.

Já em relação ao risco, segundo Teece e Leih (2016) não se sabe o que vai acontecer, mas pode-se mensurar por meio da distribuição de probabilidades os possíveis resultados. O risco está associado aos resultados conhecidos em que a probabilidade de recorrências é bem calculada (Teece, Peteraf, & Leih, 2016). Para Kline e Rosenberg (1986), muitas indústrias de alta tecnologia, como as farmacêuticas, enfrentam trajetórias tecnológicas que oferecem oportunidades para rápidas melhorias, porém como os custos de desenvolvimento e riscos financeiros são muito grandes, faz-se necessário que os mercados sejam cada vez maiores para compensar todos os riscos financeiros e tecnológicos impostos para regulamentação do setor. Isto faz com que haja prazos muito longos que adiem a perspectiva de recuperação total dos recursos financeiros empregados.

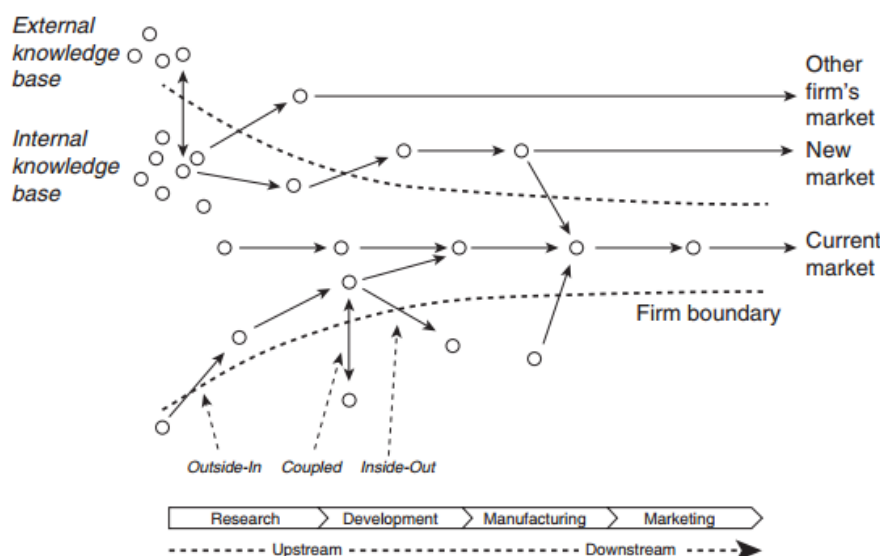
A partir do novo milênio as propostas de inovação ganham um novo olhar, com destaque para as ideias do professor Henry Chesbrough, da Universidade da Califórnia - Berkeley; ele foi o criador do termo *Open Innovation* (Inovação Aberta), um modelo de inovação que propõe uma abordagem em que a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I) não se limitem aos laboratórios internos, mas que se estenda à captação de ideias externas (clientes, fornecedores, universidades, institutos de pesquisa ou inventores independentes) para estabelecer parcerias.

Vale destacar que a abordagem do modelo de Inovação Aberta surge anteriormente com Kline e Rosenberg (1986), mas não com esse nome. Esses autores argumentam que o modelo linear até então conhecido não é mais suficiente. Este é composto por: Pesquisa → Desenvolvimento → Produção → Comercialização; nele os laboratórios internos de P&D são os que oferecem exclusivamente a inovação ao mercado. Desta forma, apresentam uma possível alternativa de atualização para o modelo linear chamado “*Chain-Linked Model*”, no qual os elementos são relacionados entre a pesquisa, invenção, inovação e a produção.

As empresas que trabalham com a Inovação Aberta precisam integrar seus recursos internos aos externos, e o desafio tem sido descobrir quais peças são necessárias tanto internamente como externamente. Para isso, o modelo de negócio pode ser um *framework* para vincular essas decisões técnicas aos resultados, com a proposta de sempre aumentar o valor econômico de seus produtos (Chesbrough, 2003).

No caso das empresas industriais farmacêuticas, a vida útil de um novo produto também tem se reduzido. A *Food and Drug Administration (FDA)*, que pode ser comparada aqui no Brasil à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), precisa de oito anos ou mais para aprovar um produto comum. Após vinte anos a partir do depósito da patente, as empresas industriais farmacêuticas de genéricos começam a copiar. Mesmo enquanto as patentes ainda estão em vigor, as maiores empresas industriais compartilham o mercado com medicamentos patenteados de seus concorrentes. Chesbrough (2011) afirma que ao menos seis medicamentos de estatinas patenteadas diferentes para controlar o colesterol estão no mercado. Desta forma, o modelo de Inovação Aberta em serviços pode ser uma alternativa de crescimento, pois, se implementado, permitirá que as áreas de P&D desenvolvam novos produtos em um menor prazo e, no caso das empresas industriais farmacêuticas que apresentam economias de escala em suas produções, proporcionará maiores ganhos.

Chesbrough e Bogers (2014) definem Inovação Aberta como um processo de inovação distribuído, baseado em fluxos de conhecimento geridos através das fronteiras organizacionais alinhados ao seu modelo de negócio. Veja-se a seguir a figura 1, que demonstra o modelo de Inovação Aberta:



**Figura 1.** Modelo de funil da Inovação Aberta.

Fonte: Chesbrough e Bogers (2014, p.18).

Esses fluxos de conhecimentos podem ter como origem fontes externas alavancadas por processos internos, e também saídas de conhecimento alavancando o conhecimento interno por

meio de processos de comercialização externa ou ambos acoplando fontes externas de conhecimento e atividades de comercialização. De acordo com Stal, Nohara e Chagas (2014), na Inovação Aberta espera-se encontrar soluções no ambiente externo por meio de uma interação sistemática com universidades, institutos de pesquisa, colaboradores individuais, redes de inovação e outras empresas dispostas a negociar conhecimentos que contribuam para a geração de inovações na empresa e também por meio de licenciamento de tecnologia; tais conhecimentos não poderiam ser criados pela própria empresa.

## 2.2 Produção mais limpa (P+L)

De acordo com o Senai-RS (2003), P+L busca o aumento da eficiência nos processos por meio de estratégias que minimizem ou reciclem os resíduos e emissões geradas com o uso de matérias-primas, água e energia, para se conquistar benefícios relacionados ao ambiente, à saúde e à economia. Segundo o Senai-RS, a P+L considera a variável ambiental em todos os níveis da empresa e relaciona as questões ambientais com ganhos econômicos para a empresa. A P+L caracteriza-se pelas implementações de tecnologias limpas mais adequadas à atividade produtiva da empresa com o objetivo de tornar o processo mais eficiente no emprego de seus insumos, gerando mais produtos e menos resíduos. Por meio dessas ações, espera-se prevenir e minimizar os riscos às pessoas e ao ambiente a curto e longo prazos (Senai-RS, 2003) e (Barbieri, 2007).

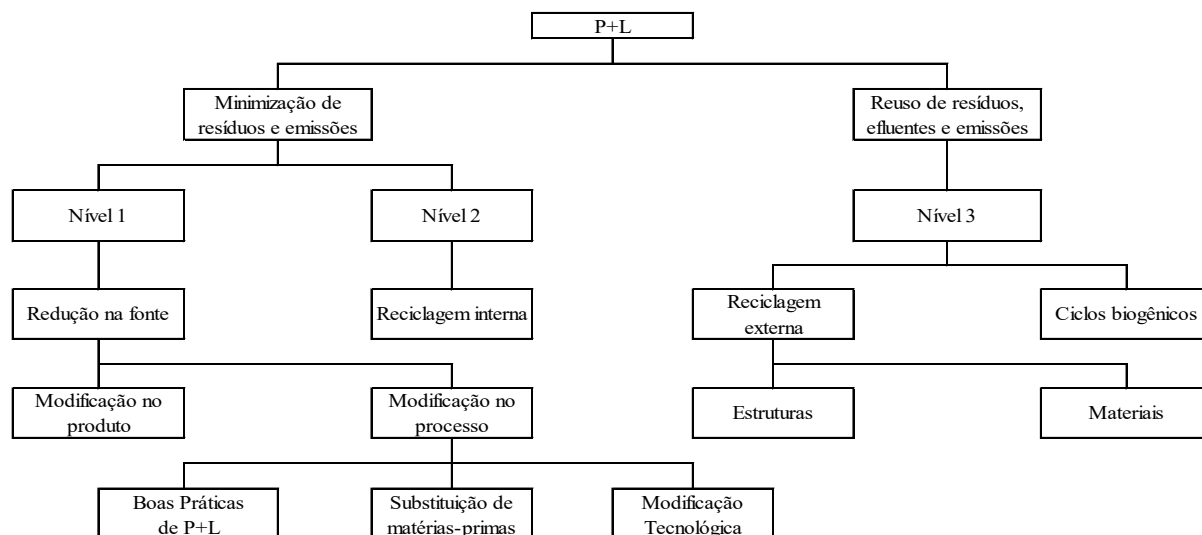
Segundo Giannetti e Almeida (2006), com a aplicação de práticas de P+L pode-se aumentar a produtividade e os ganhos econômicos para a empresa, pois se elevam os níveis de eficiência, lucratividade, competitividade das empresas e, simultaneamente, melhora-se a qualidade de vida das pessoas (clientes e trabalhadores) e o ambiente. Com análise contínua para melhoria dos processos de produção, ações simples de gerenciamento podem otimizar e até mesmo antecipar possíveis impactos que afetem todo o ciclo de vida do produto.

Desde a fase do projeto até o consumo, o fabricante pode controlar todos os estágios da vida do produto, em que quatro etapas podem ser identificadas:

1. substituir matérias-primas não renováveis;
2. observar a necessidade de melhorar o processo de manufatura, definir a real necessidade de insumos e estabelecer a viabilidade de reutilização/reciclabilidade de subprodutos;
3. considerar as implicações ambientais de embalagem e distribuição do produto e,
4. classificar o produto como intermediário, pois pode ser reutilizado ou reciclado no final de sua vida útil (Giannetti & Almeida, 2006, p.12).

Segundo Ze-hua, Na e Wen-bo (2011), a P+L busca alcançar processos de produção não poluentes ou menos poluentes, além de reunir esforços para a diminuição de danos ao meio ambiente durante o uso e descarte dos produtos, por meio do projeto do processo, do *design* do produto e da gestão interna. Afirmam que a ideia principal do desenvolvimento sustentável nas empresas industriais farmacêuticas envolve a concepção do projeto, seleção de materiais, processo, progresso tecnológico, gestão da produção etc.

De acordo com Milan e Graziotin (2012), o modelo de P+L busca melhorar o desempenho de todo processo produtivo por meio de verificação e avaliação da sua real eficiência quanto ao emprego de recursos como no uso de energia. A seguir é apresentada a figura 2, que demonstra o fluxograma da geração de opções de P+L.



**Figura 2.** Fluxograma da geração de opções de P+L.

Fonte: Senai-RS (2003).

No nível 1 são aplicadas ações que reduzam os resíduos e emissões na fonte como também a modificação no produto e no processo por meio de boas práticas de P+L, substituição de matérias-primas e alguma modificação tecnológica necessária. Já o nível 2 refere-se a todos os processos de recuperação de materiais e insumos que são feitos dentro da planta industrial. Por fim, chega-se ao nível 3 quando os níveis 1 e 2 já tiverem sido descartados; nele ocorre a reciclagem externa de estruturas e materiais, como também os ciclos biogênicos, como por exemplo a compostagem (Senai-RS, 2003).

### 3 Metodologia

A estratégia de investigação aplicada nesta pesquisa é qualitativa, por meio de entrevistas individuais e análise de conteúdo. Seis questões sobre o objeto foram respondidas oralmente por profissionais que atuam em entidades de representação do setor farmacêutico nacional e pela comunidade acadêmica.

Segundo Creswell (2010), este tipo de pesquisa auxilia no entendimento de um problema social, uma vez que no ambiente do participante pode-se estudar: os processos que envolvem as questões; os procedimentos que emergem; a coleta, análise e interpretação dos dados feitos pelo pesquisador.

Os dados foram coletados por meio de entrevistas individuais semiestruturadas com integrantes dos órgãos de representação patronal do setor farmacêutico em São Paulo, com o executivo de uma sociedade civil científica nacional, com um representante do Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo (CRF-SP) e com uma professora/pesquisadora de uma universidade, que ajudaram a compreender a questão da pesquisa. Os participantes das entrevistas são: o Sr. Jair Calixto, Gerente de Boas Práticas e Auditorias Farmacêuticas do SINDUSFARMA, cujas contribuições estão voltadas aos assuntos que permeiam a temática da P+L; o Sr. Bruno Cesar A. de Abreu, Diretor Titular Adjunto do Comitê da Cadeia Produtiva da Saúde e Biotecnologia (COM-SAUDE) da FIESP e Diretor de Mercado e Assuntos Jurídicos do SINDUSFARMA, com a discussão voltada às preocupações para o crescimento e desenvolvimento do setor ligadas ao aumento da produção e ganhos de competitividade por meio da inovação; o Dr. Lauro D. Moretto, presidente da Academia Nacional de Farmácia, com a abordagem do tema inovação; o Sr. Raphael Correa de Figueiredo, Coordenador da Comissão Assessora de Resíduos e Gestão Ambiental do Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo (CRF-SP) com a abordagem do tema P+L, e a Dra. Luciana Bizeto, professora/coordenadora do curso de Farmácia da Universidade Paulista (UNIP) da cidade de Jundiaí com sua pesquisa na área de biossegurança para as empresas industriais

farmacêuticas. Os participantes foram contatados através de mensagem eletrônica e aceitaram participar das entrevistas, e foram agendados os dias, horários e locais para realização das entrevistas. Os dados coletados tiveram seus registros em um gravador digital e as anotações em folhas de papel que o entrevistador julgou ser importante.

Segundo Creswell (2010), a entrevista pode ser desenvolvida face a face - entrevista pessoal um a um -, que oferece como vantagem o fornecimento de informações históricas por parte dos participantes e permite ao pesquisador o controle dos questionamentos. Como limitações, pode ocorrer o surgimento de informações indiretas, filtradas pelos pontos de vista dos entrevistados; a presença do entrevistador pode influenciar as respostas e, além disso, nem todas as pessoas são igualmente articuladas e perceptivas.

Os dados obtidos nas entrevistas individuais foram analisados e interpretados por meio da análise de conteúdo, com apoio do *software* NVivo11 Pro; pretende-se identificar se a Inovação Aberta é determinante para as práticas de P+L, bem como quais são entraves que o setor enfrenta para adotar a P+L por meio do uso da Inovação Aberta.

Bardin (2011, p.48) define análise de conteúdo como:

um conjunto de técnicas de análises das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

De acordo com Bardin (2011), a análise de conteúdo de entrevistas é muito delicada, pois o objetivo final é poder inferir algo por meio dessas palavras, a propósito de uma realidade, podendo ser de natureza (psicológica, sociológica, histórica, pedagógica...) representativa de uma população de indivíduos ou de um grupo social. Afirma que a análise de conteúdo é dividida em três fases, conforme segue:

1. Pré-análise: fase da organização, que corresponde ao período de intuições, conduzida por meio de entrevistas individuais que serão transcritas por meio de *software* de análise. Nesta fase são avaliados os textos das entrevistas, de forma que a escolha dos trechos que definam os objetivos da pesquisa permita que nenhum dado coletado seja deixado de fora. Na questão da amostragem, por ser pequena, surgem as limitações da pesquisa devido ao acesso às informações do setor serem estratégicas. A homogeneidade e a pertinência ao tema são fundamentais para que o conteúdo seja comparado de modo semelhante, de modo que os dados correspondam aos objetivos da pesquisa. Com a referenciação dos índices e a elaboração de indicadores, as frequências de aparição dos temas discutidos permitirão que indicadores precisos e seguros sejam criados. No fim desta fase, a preparação do material deve ser adequada ao método utilizado; podem ser usados materiais digitados e impressos como também programas de computador. Nesta pesquisa as entrevistas foram registradas por meio de gravador digital e a seguir transcritas com apoio do *software* NVivo Pro.

2. A exploração do material: após a conclusão da fase anterior, esta consiste em codificar, decompor e enumerar as operações em função das regras definidas previamente. O procedimento adotado na análise de conteúdo desta pesquisa se dá com a seleção das palavras mais citadas por questão.

Em todas as seleções optou-se pelo critério de apurar as palavras formadas minimamente por seis caracteres. Os termos P+L e Inovação Aberta foram usados da seguinte forma: “Produção-MaisLimpa” e “InovaçãoAberta” para que pudessem ser reconhecidos pelo *software* NVivo Pro no momento da pesquisa.

3. Tratamento dos resultados obtidos e interpretação: são analisadas e avaliadas as respostas das seis questões apresentadas aos entrevistados à luz das dimensões teóricas e o grau de correlação entre elas.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As entrevistas foram realizadas entre os dias 02 de maio e 20 de junho de 2017 no local de atividade profissional dos entrevistados. Nesta sessão apresentam-se as questões que os entrevistados responderam, bem como a relação com as abordagens teóricas contidas na pesquisa para entender se estão de acordo com o que se propõe.

### **1) As empresas do setor têm se preocupado em adotar práticas de P+L? Essas são somente por meio da P&D interna ou também fazem o uso de Inovação Aberta?**

As palavras “Empresas” e “Indústria”, em sua similaridade, representam juntas 21%; “Inovação Aberta” e “P+L” representam juntas 24%; a palavra “Produto” é a terceira mais citada e representa 10%; “Conhecimento” e “Processo” representam, respectivamente, 6% e 5% das 15 palavras mais citadas na questão.

A palavra “Práticas” representa a principal para a questão. Por meio dela identifica-se que a adoção da P+L se dá pelas exigências da legislação do órgão regulador das empresas industriais farmacêuticas, porém o seu conceito deve ser desenvolvido pelo setor. A P+L é vista ainda como consequência da inovação de produtos, processos e serviços, não sendo o foco da inovação no setor produtivo.

As respostas desta questão atendem colaboram para atender ao objetivo desta pesquisa a qual busca identificar se as práticas de P+L têm sido adotadas pelo setor e, por meio delas fica claro que as empresas industriais farmacêuticas devem atender às determinações da RESOLUÇÃO RDC Nº 17, de 16 de Abril de 2010, que dispõe sobre BPF. O cumprimento desta norma é pré-requisito indispensável para obtenção do documento de licença de funcionamento emitido pelo órgão regulador, a ANVISA, vinculado ao Ministério da Saúde, o qual estabelece os requisitos mínimos a serem seguidos na fabricação de medicamentos para padronizar a verificação do cumprimento das BPF de uso humano durante as inspeções sanitárias. A adoção de P+L nos processos de fabricação de medicamentos está relacionada muito mais às questões econômicas do que ambientais, pelo motivo de que os preços dos medicamentos são controlados pela ANVISA e, assim, desobrigam os empresários a investir nas áreas produtivas com qualquer incremento nos processos que estejam além das exigências dos órgãos reguladores.

O Sr. Jair Calixto expõe a necessidade das empresas trabalharem com uma gestão mais eficiente dos resíduos, com menor consumo de energia e menos material destinado à incineração e também no uso dos materiais pelos consumidores, sendo esses materiais biodegradáveis e recicláveis. Ele cita a necessidade de uma logística para retorno das embalagens, pois há uma norma da ABNT que regula a questão do gerenciamento do ciclo de vida do produto, ou seja, a empresa desenvolve o produto, as embalagens, o insumo, a formulação, acompanha o processo de comercialização e, ao final, faz seu recolhimento, dentro do conceito de P+L.

### **2) Se fazem o uso de Inovação Aberta, de que forma isso tem ocorrido? Por meio de consultoria de serviços (quais tipos de serviços são comumente utilizados), universidades, fornecedores de equipamentos, experiência do usuário, licenciamento de patentes etc.?**

A palavra “Universidade” representa 20%; “Empresas” e “Indústria”, em sua similaridade, juntas, 27,5%; “Produtos” e “Medicamentos” representam, respectivamente, 7% e 6% das 15 palavras mais citadas na questão. Os termos “P+L” e “Inovação Aberta” não aparecem entre os mais citados.

Tanto o Sr. Jair Calixto, quanto o Dr. Lauro D. Moretto e a Dra. Luciana Bizeto apresentam em suas respostas uma baixa relação entre a universidade e as empresas industriais farmacêuticas no que se refere às práticas de P+L adotadas por meio de Inovação Aberta. A relação universidade-empresa está mais direcionada aos setores de P&D e não à produção. As demais relações são

desenvolvidas a partir do momento em que a Inovação, tanto no produto como no processo, são totalmente desconhecidas pela empresa e, desta forma, haverá a necessidade de contratação externa para execução do projeto para que incertezas e riscos sejam cada vez menores.

Segundo o Sr. Jair Calixto, o Brasil sempre se comportou como o país das cópias e a questão do desenvolvimento de produto e de processo é recente. Espera-se o término do período de direitos da patente para se copiar. Nas últimas duas décadas algumas empresas nacionais começaram a desenvolver fármacos e outros produtos. Então se criou a necessidade de ter grupos de desenvolvimento de produtos, de métodos e processos dentro das empresas, o que se dá principalmente por meio de algumas empresas grandes nacionais. Essa condição confirma o que Kline e Rosenberg (1986), Eisenhardt e Martin (2000), Stal et al. (2014) e Teece e Leih (2016) relatam com o aumento da competitividade e as transformações ocorridas no ambiente empresarial, pelo fato de que o ciclo de vida dos produtos tem se reduzido, riscos e incertezas tornam-se elementos que compõem as características atuais no mundo dos negócios. Afirmam que inovar implica criar o novo, e esse contém elementos que não são compreendidos no início, o que gera incerteza. Além disso, o grau de incerteza está relacionado com os avanços que se determinam para a conquista da inovação. As capacitações dinâmicas dão aos gestores um senso de confiança para agir rapidamente, e isso faz com que muitos setores da economia, incluindo todos aqueles abertos ao comércio internacional e ao investimento, como o setor farmacêutico, tornem-se mais incertos, o que consiste em um grande desafio para os gestores.

### **3) Os funcionários internos têm recebido bem essa proposta de Inovação Aberta no seu dia-a-dia? Quais são as principais vantagens encontradas nestas relações? Existem dificuldades também?**

As palavras “Empresas” e “Indústria”, em sua similaridade, representam juntas 25%; “Máquina”, 14%; “Produção” é a terceira mais citada e representa apenas 8,3% das 15 palavras mais citadas na questão.

A palavra “Funcionários” representa a principal para a questão. Segundo o Sr. Bruno Cesar A. de Abreu, para os funcionários, quando as inovações levam às grandes mudanças, a empresa precisa de um conhecimento completamente novo, isso se torna bem mais fácil. Os funcionários entendem a importância e as vantagens que ganharão com a nova proposta. Porém, quando a rotina já é conhecida, obviamente se tem resistência e ocorrem normalmente dificuldades nas implementações a partir do momento em que a nova tecnologia é mais automatizada, e com isso ocorre uma redução no quadro de funcionários. Para a empresa industrial farmacêutica, quanto menos contato, mais segurança na produção de um medicamento, e então a resistência por parte dos funcionários é grande.

Para o Dr. Lauro D. Moretto, o fornecedor de máquinas, equipamentos e instrumentos é quem frequentemente oferece esses recursos à empresa, por meio de algum funcionário interno que avalia as suas viabilidades dentro dos seus projetos. Porém, nas pequenas empresas, isso não ocorre porque não há pessoas para avaliá-los e testá-los, nem mesmo os próprios donos, segundo ele.

As empresas têm poucas pessoas que atuam com o mundo exterior para receber ofertas de terceiros. Também encontram dificuldades para inovar, porque se faz necessário elevado volume de dinheiro, e para desenvolver projetos maiores é necessário assumir uma série de riscos. Algumas empresas industriais farmacêuticas têm assumido alguns deles com os genéricos e similares, mas são pequenos no conjunto, pois o mercado brasileiro tem alta demanda do produto, diz o Dr. Lauro D. Moretto.

Na Inovação Aberta, a síndrome NIH (*Not Invented Here*) diz que a empresa poderá enfrentar resistência de alguns membros do grupo técnico interno se prestar mais atenção às fontes externas de conhecimento. Essa síndrome pode ser definida como “a tendência de um grupo, de composição estável, de acreditar que possui o monopólio do conhecimento naquele campo, o que o leva a rejeitar novas ideias vindas de pessoas externas, em detrimento do seu desempenho” (Katz e Allen, 1982, citado por Stal et al., 2014).

#### **4) A Inovação Aberta pode ser reconhecida como um elemento determinante para práticas de P+L? Em quais fases ou partes da produção pode-se reconhecer seu uso com frequência?**

A palavra “Processo” representa 18%; “Empresa” e “Indústria”, na sua similaridade, representam juntas 20%; “Tecnologia”, 8,3%, e o termo “Inovação Aberta” é o 9º mais citado e representa 5% das 15 palavras mais citadas na questão.

Para o Sr. Bruno Cesar A. de Abreu, as empresas industriais farmacêuticas precisam se modernizar, mas a realidade delas está diretamente ligada à produção de medicamentos comuns, o que não requer alta tecnologia. Então os ganhos de competitividade podem estar relacionados com o aumento da eficiência para que sejam mais produtivas. Na atualidade não se faz necessária a substituição de equipamentos porque são muito caros e torna-se um investimento desnecessário para as empresas, pois elas têm convivido bem com os recursos internos disponíveis. Dado importante é que o setor apresenta ociosidade média de 30%, segundo ele.

Já para o Sr. Jair Calixto, a Inovação Aberta pode ser muito útil nas práticas de P+L, mas não determinante, porque por meio das parceiras o desenvolvimento é mais acelerado. Para ele, os processos de produção hoje são mais controlados, a não ser que seja um processo totalmente novo, por conta de um negócio inovador, quando se faz necessário contratar alguém de fora para fazer e acompanhar como um todo a fim de controlar os riscos.

Para a Dra. Luciana isso é importante; ela relata que esse comportamento é enfatizado aos alunos do curso de farmácia, porque muitos depois de formados atuam em farmácia industrial, o que os coloca em contato direto com os processos produtivos e suas demandas. A academia procura abrir a mente do futuro farmacêutico para que aceite com mais facilidade a Inovação Aberta, principalmente em problemas de P+L em que o meio ambiente com suas interdisciplinaridades são tratados.

As respostas desta questão colaboram também para atender o objetivo da pesquisa, as quais buscam entender se a Inovação Aberta é um determinante para práticas de P+L e, por meio delas, fica claro que ela é útil e importante, mas não determinante, porque o pessoal interno consegue desenvolver o trabalho sem maiores problemas. Segundo Barney (1991), entende-se que as empresas industriais farmacêuticas apresentam vantagem competitiva sustentável pela relação entre os seus recursos internos alinhados às oportunidades externas, ao mesmo tempo em que neutralizem ameaças externas e evitem os pontos fracos internos.

#### **5) Quais são os entraves\* que o setor farmacêutico tem enfrentado para adotar a P+L por meio do uso da Inovação Aberta? (\*Esses entraves podem ser de ordem técnica ou administrativa - burocráticos ou legais -).**

As palavras “Empresa” e “Indústria”, na sua similaridade, representam juntas 20,5%; “Produto”, 15,4%; “Investimento” e “Mercado”, 8,5% cada; “ANVISA” e “Entraves” representam 5%, cada, das 15 palavras mais citadas na questão.

Segundo o Sr. Bruno Cesar A. de Abreu, os custos financeiros são considerados entraves para adoção de P+L no processo produtivo. Como exemplo, cita a ANVISA, que passará a exigir das empresas industriais farmacêuticas a implementação do sistema de rastreabilidade dos medicamentos, que nada mais é que um carimbo, uma impressão na embalagem final do produto. Em uma empresa industrial que visitou, suas instalações eram antigas e era necessário mais um módulo, pois os equipamentos não cabiam no espaço, o que desencadeou a execução de uma obra estrutural para atender às normas, além dos cuidados para manter a atmosfera do ambiente controlada.

O Dr. Lauro D. Moretto concorda com o Sr. Bruno Cesar A. de Abreu em que os entraves estão relacionados aos custos financeiros devido aos altos investimentos, como ensaios clínicos e registro (parte técnica). Reforça que o retorno é pequeno, pois o mercado é formado por muitos competidores. Cita também que outro entrave pode estar ligado aos recursos humanos do marketing, já que se torna um desafio lançar um produto, mesmo sendo ele inovador, que não

se relaciona com as linhas já existentes da empresa. Segundo ele, o melhor é inserir um produto que seja compatível com a linha de produtos que a empresa faz. Finaliza dizendo que alguns dos maiores entraves são a realização de novos investimentos, recursos materiais, demanda que justifique a produção e os regulamentos que dificultam montar uma estrutura para produção. O Sr. Sr. Raphael Correa de Figueiredo concorda com o Dr. Lauro D. Moretto no sentido de que o bom desenvolvimento de uma equipe do marketing dará condições para a empresa explorar o mercado disponível.

Tanto no modelo de inovação sugerido por Kline e Rosenberg (1986), chamado “*Chain-Linked Model*”, como no modelo de funil de Inovação Aberta, a última etapa é dada pelo relacionamento com o mercado. Essa tem sido determinante para a inserção do produto inovador aos consumidores, porque por meio de *feedbacks* é possível saber quais melhorias podem ser feitas no atual para atender às suas necessidades, como a visão de fornecedores, distribuidores e posição da concorrência. Para isso, o pessoal de marketing deve estar alinhado com a P&D, produção e demais setores envolvidos no processo da inovação, a fim de, juntos, atingirem os objetivos do projeto.

Wernerfelt (1984) destaca a importância de uma empresa detentora de determinado recurso ter a capacidade de melhorar seu posicionamento no mercado, de modo que esta condição afetará os custos e/ou receitas de seus concorrentes, desfrutando até então de uma proteção na forma de uma barreira de posição de recursos. Numa linha de produção de medicamento, a máquina de comprimidos faz todos os modelos sólidos, como o exemplo da que leva o princípio ativo Losartana e outro qualquer. O *set up* da máquina é customizado para cada um deles e isso demora um dia e mais outro para higienização. Um vez feita a Losartana, a máquina tem que estar completamente adequada para receber outro princípio, sem contar o tempo do processo de validação, pois cada tubo de insumo usado tem que ser validado e estar perfeito, sem contaminações. Na Biolab, cada máquina é dedicada à fabricação de um produto. Se forem feitos quatro comprimidos, tem-se quatro linhas de produção diferentes, porque não há outra maneira, já que são perecíveis, diz o Sr. Bruno Cesar A. de Abreu.

Quando se desenvolve seu modelo baseado em recursos para conquista de vantagem competitiva, por meio do pressuposto básico da heterogeneidade de recursos, suas capacidades podem demonstrar superioridade com relação aos demais. Além da satisfação dos consumidores, os altos preços podem convidar outras empresas menos eficientes ao ingresso neste mercado Peteraf (1993) e Barney (1991). Assim, leva-se em consideração o quarto e último pilar do modelo sugerido por Peteraf (1993), formado pelos limites *ex ante* para a competição, que representam, de acordo com Barney (1991), os custos para implementação das estratégias, pois os lucros gerados para manter o desempenho econômico das empresas não são suficientes. Desta forma, estabelece-se em uma posição superior de recursos, que terá margem de lucros maiores se outras empresas não tiverem a oportunidade de adquiri-los antes que a competição se inicie.

As respostas desta questão atendem também colaboram ao atendimento do objetivo da pesquisa, as quais apresentam os entraves que as empresas industriais farmacêuticas enfrentam para adotar a P+L por meio do uso da Inovação Aberta. Entende-se que os principais entraves para adoção de P+L por meio do uso de Inovação Aberta sejam os custos financeiros que envolvem investimentos em infraestrutura e recursos materiais, as exigências dos órgãos reguladores (como a validação para a abertura de uma fábrica e a inserção de novos medicamentos em linhas de produção existentes), pois o registro de um medicamento atualmente leva de 2 a 3 anos, e os recursos humanos ligados à área do marketing.

## **6) Existe uma legislação vigente que proporcione incentivos para adoção de práticas de P+L por meio do uso da Inovação Aberta?**

As palavras “Empresa” e “Indústria”, na sua similaridade, juntas, representam 13%; “Inovação”, 12%; “P+L” e “Inovação Aberta”, juntas, somam 17%; “Produto” e “Processo”, 18,6% das 15 palavras mais citadas na questão.

Para o Sr. Bruno Cesar A. de Abreu, a ANVISA é uma máquina de produzir legislação e nenhuma empresa industrial farmacêutica faz mais do que aquilo que se exige, porque em curto prazo é lançado outro medicamento. A ANVISA coloca requisitos técnicos que as empresas não dominam e se abre um portal para esse tipo de assessoria externa.

Já o Sr. Jair entende que a P+L tem baixa correlação com a Inovação Aberta, mas deveria buscar essa cooperação para atingir os seus objetivos. Sugere que sejam realizados estudos para se desenvolver uma legislação direcionada à diminuição do uso de materiais de embalagem, pois é grande o seu volume por produto, conforme proposta de Giannetti e Almeida (2006) para controle dos estágios da vida do produto. Reforça o entendimento de que é pouco o consumo do produto e que as embalagens sempre sobram. Segundo Milan e Grazziotin (2012) e Senai-RS (2003), o modelo de P+L busca melhorar o desempenho de todo o processo produtivo por meio de verificação e avaliação da sua real eficiência quanto ao emprego de recursos. Desta forma, entende-se que a redução do tamanho das embalagens dos produtos, que está elencada no fluxograma da geração de opções de Boas Práticas de P+L, no nível 1, pode reduzir os resíduos e emissões na fonte, não alterando o produto, mas facilitando armazenagem, manuseio e economizando espaços com a substituição de matérias-primas e alguma modificação tecnológica necessária, o que por consequência diminuirá os custos financeiros.

O Dr. Lauro D. Moretto relata que há incentivos sempre. Eles ocorrem por meio dos vários agentes do governo e o apoio da Lei da Inovação nº 13.243/2016, que foi promulgada ano passado, a qual entende que a inovação é tem que ser estimulada pelo governo federal, estadual e municipal com recursos próprios para sugerir ou facilitar sua aplicação nas empresas. O Governo Federal tem vários projetos ligados à CAPES, à FINEP e à ABDI. Já o Governo Estadual, com a FAPESP e outros órgãos estaduais, tem projetos usando o ICMS, que é seu imposto principal. As prefeituras têm o IPTU como fonte de recursos próprios para estímulo que podem ajudar a inovação própria ou a Inovação Aberta.

A Dra. Luciana Bizeto diz que não tem conhecimento sobre alguma lei específica que relacione Inovação Aberta e P+L. Destaca a ISO 14000, no entanto, falta a sensibilidade do setor farmacêutico para a adoção destas práticas. Sugere a melhor exploração dos direitos de propriedade intelectual e patentes para garantir os direitos das empresas industriais farmacêuticas de que seu produto ou processo não seja copiado caso ela adote a Inovação Aberta. Além disso, Teece et al., (1997) abordam que a apropriação de uma estratégia baseada em recursos e o acúmulo de ativos tecnológicos valiosos, protegidos por meio de propriedade intelectual, são em determinados momentos insuficientes para garantir vantagem competitiva; este é o caso das empresas industriais farmacêuticas brasileiras. Pelo fato de não conseguirem explorar os recursos internos para que haja uma integração, construção e reconfiguração das suas competências internas a fim de responder rapidamente às mudanças do ambiente competitivo, as capacitações dinâmicas, que são derivadas da VBR, propõem um modelo para alcançar novas formas de se obter vantagem competitiva, dados três fatores que determinam a competência da empresa: processos, posições e caminhos. Alinhados ao processo de Inovação Aberta, permitirão à abertura de suas estratégias para o ambiente externo para alcance dos seus objetivos.

Já o Sr. Sr. Raphael Correa de Figueiredo desconhece legislações específicas, mas a questão principalmente da obrigatoriedade da Gestão de Resíduos através da RDC 306/2004 e pelo CONAMA 358/2005 é muito cobrada pelos órgãos ambientais e sanitários, o que já significa uma grande parte do processo de P+L dentro das empresas industriais farmacêuticas.

## 5 Considerações finais

Pode-se reconhecer que as empresas industriais farmacêuticas têm sido fundamentais na melhoria da qualidade de vida das pessoas e a criação de projetos sustentáveis dependerá da enorme habilidade em desenvolver sistemas de produção e torná-los cada vez mais produtivos por meio de investimentos em ciência, tecnologia e inovação.

A pesquisa apresenta que as empresas industriais farmacêuticas brasileiras têm adotado estratégias que pouco superam a cópia de produtos. Ainda se mantêm muito fechadas para relações externas quando o tema a ser discutido é a Inovação Aberta, e esta se faz mais presente junto aos laboratórios de P&D, mas há uma indicação para que seja também adotada com mais intensidade no setor produtivo a fim de adquirir ganhos de eficiência e vantagem competitiva por meio das práticas de P+L. Por outro lado, as BPF de medicamentos são severamente exigidas e controladas por legislações rigorosas, porém são atendidas nos requisitos mínimos para que o funcionamento da empresa seja permitido, uma vez que os preços também são controlados. Por esse motivo, a adoção de P+L nos processos de fabricação de medicamentos está relacionada mais às questões econômicas do que ambientais.

Considera-se que objetivo da pesquisa foi atendido e conclui-se que as empresas industriais farmacêuticas estão preocupadas em atender as exigências dos órgãos reguladores, e isso se dá com maior frequência pela área de P&D interna, porque os produtos fabricados são relativamente simples e seus processos de produção são bem controlados. Entretanto, quando necessário, fazem o uso de conhecimento externo, principalmente no que se refere à fabricação de novos medicamentos que requeiram monitoramentos mais rigorosos e que as empresas não dominem, para que os riscos sejam controlados, como, por exemplo, os que envolvem o uso de biotecnologia.

Diante do exposto, a pesquisa buscou ampliar o debate sobre essas questões, por meio do entendimento e análise das respostas obtidas nas entrevistas com os representantes das entidades patronais e a classe profissional do setor farmacêutico, um executivo da sociedade civil científica, além da academia, de modo que as discussões fossem estudadas à luz das teorias a considerar que uso do modelo de Inovação Aberta permita ganhos de produtividade e qualidade dos produtos e, também, o aumento da competitividade das empresas.

Por ter acontecido uma limitação por parte das empresas do setor ao acesso das informações, sugere-se para pesquisas futuras que os estudos deste tema sejam aprofundados, investigando diretamente os parques industriais das empresas, e também as empresas industriais de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, que apresentam similaridades em seus processos produtivos.

## REFERÊNCIAS

- Barbieri, J. C. (2007). **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos** (2ª Edição ed.). São Paulo: Saraiva.
- Bardin, L. (2011). **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, 17, pp. 99-120.
- Chesbrough, H. W. (2003). **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Boston: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. W. (2011). **Open Services Innovation: Rethinking Your Business to Grow and Compete in a New Era**. São Francisco: Jossey-Bass.
- Chesbrough, H. W., & Bogers, M. (2014). **Explicating Open Innovation: Clarifying an Emerging Paradigm for Understanding Innovation**. Em H. W. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, & J. West, *New Frontiers in Open Innovation* (p. 384). Nova Iorque: Oxford University Press.
- Creswell, J. W. (2010). **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto** (3ª ed.). (M. Lopes, Trad.) Porto Alegre: Artmed.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic Capabilities: What are they? (L. John Wiley & Sons, Ed.) **Strategic Management Journal**, pp. 1105-1121.
- Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. (2015). FIESP. Acesso em 18 de Março de 2017, disponível em **Atlas de Competitividade da Indústria**: <http://apps2.fiesp.com.br/atlas/Atlas/SelecaoVariaveis.aspx>

- Gadelha, C. A. (1990). *Biotecnologia em Saúde: Um Estudo da Mudança Tecnológica na Indústria Farmacêutica e das Perspectivas de seu Desenvolvimento no Brasil*. **Dissertação de Mestrado**, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia da Unicamp, Campinas.
- Giannetti, B. F., & Almeida, C. M. (2006). **Ecologia Industrial: Conceitos, ferramentas e aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher.
- Kline, S., & Rosemberg, N. (1986). An Overview of Innovation. Em R. Landau, & N. Rosemberg, **The Positive Sum Strategy** (pp. 275-305). Washington D.C.: National Academy Press.
- Martine, G. (1996). **População, meio ambiente e desenvolvimento: verdade e contradições** (2ª ed.). Campinas: Hucitec.
- Milan, G. S., & Grazziotin, D. B. (2012). Um estudo sobre a aplicação da Produção mais Limpa. **GEPROS: Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, pp. 127-140.
- Penrose, E. (2006). **Teoria do Crescimento da Firma**. (T. Szmrecsányi, Trad.) Campinas: Editora da Unicamp.
- Peteraf, M. A. (1993). The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-Based View. **Strategic Management Journal**, 14, pp. 179-191.
- SENAI-RS. (2003). **Implementação de Programas de Produção mais Limpa**. Centro Nacional de Tecnologias Limpas, SENAI-RS, Porto Alegre.
- Stal, E., Nohara., J. J., & Chagas Jr., M. F. (2014). Os conceitos da inovação aberta e o desempenho de empresas brasileiras inovadoras. **RAI: Revista de Administração e Inovação**, 11(2), 295-320.
- Suzigan, W. (2000). **Indústria brasileira: origem e desenvolvimento** (Nova Edição ed.). São Paulo: Hucitec.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic Management Journal**, pp. 1319-1350.
- Teece, D., & Leih, S. (2016). Uncertainty, Innovation, and Dynamic Capabilities: An Introduction. **California Management Review**, pp. 5-12.
- Teece, D., & Pisano, G. (1994). The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction. **Oxford University Press**, 3, pp. 537-556.
- Teece, D., Peteraf, M., & Leih, S. (2016). Dynamic Capabilities and Organizational Agility: risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy. **California Management Review**, pp. 13-35.
- Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, 18, 509-533.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. **Strategic Management Journal**, 5, pp. 171-180.
- Ze-hua, M., Na, B., Li, D., & Wen-bo, S. (2011). Exploring Execution of Ecological Engineering and Cleaner Production in Pharmaceutical Industry. **Energy Procedia**, pp. 679-683. doi:10.1016/j.egypro.2011.03.120.